

A solid blue vertical bar is positioned on the left side of the slide, extending from the top to the bottom.

UTILITAS BANGUNAN 2010

# **-PERHITUNGAN KEBUTUHAN LIFT-**

# Tahap Perhitungan Kebutuhan Lift

1. Menentukan Building Population  
(populasi dalam bangunan, estimasi jumlah orang dalam bangunan)
2. Tentukan pHC (prosentase yang dihandel)  
Dari tabel 3.13---→berapa persen??
3. Tentukan HC (Handling Capacity)  
= pHC x Building Population  
= ... orang
4. Menentukan Spesifikasi lift....tabel 31.6
5. Menentukan RT (Round Trip)....tabel 31.4....waktu yang dibutuhkan setiap pengangkutan
6. Tentukan Car Passenger Capacity(P), berapa orang .... Tabel 31.2
7. h....tabel 31.3 =  $\frac{300 \times P}{RT}$
8. Tentukan jumlah lift =  $N = \frac{HC}{h}$

## CEK INTERVAL

$$I = \frac{RT}{N} \dots\dots\dots \text{CEK TABEL 31.1}$$

Jika Sesuai OK

Jika  $I > I$  standar maka kecepatan dinaikkan atau kapasitas lift diperkecil

Jika  $I < I$  standar maka kecepatan diturunkan atau kapasitas diperbesar



????

Hitunglah kebutuhan lift suatu bangunan berupa **apartemen 6 lantai** dengan jenis **moderate rental housing** yang terdiri dari **4 kamar tiap lantai**

# 1. Menentukan Building Population

Building Population of Typical Buildings	
Office buildings	Sq ft per person
Diversified:	
Large lower floors	90 to 100*
Upper floors	110 to 130
Average use	120
Single purpose	90 to 110
Hotels	Persons per sleeping room
Normal use	1.3
Conventions	1.7
Hospitals	Visitors per bed <sup>b</sup>
General private	1.5
General public (large wards)	1.1
	1.3 to 4
Apartment houses	Persons per bedroom
High rental	1.5
Moderate rental housing	2.0
Low cost housing	2.5-3.0

**Lihat yang diketahui dalam soal dan satuan masing-masing fungsi bangunan dalam tabel!**

**Cara menghitung Building Population disesuaikan dengan fungsi dan satuan yang ada di tabel, misal :**

-Jika Office Building dengan jenis average use, maka Building Populationnya =

=  $\frac{\text{Jumlah lantai} \times \text{luas bangunan}}{\text{keb. Standar gerak per orang}}$

=  $\frac{\dots \times \text{sqft}}{\text{sqft}}$

= jumlah orang dalam bangunan

-Jika apartemen dg jenis moderate rental housing dg jumlah kamar 20 maka Building Populationnya=

= jumlah kamar x D

= 20 x 2

= 40 orang



# 1. Menentukan Building Population

Table 31.4 Population of Typical Buildings for Estimating Elevator and Escalator Requirements	
Apartment houses	Persons per bedroom
High rental	1.5
Moderate rental housing	2.0
Low cost housing	2.5-3.0

Berdasarkan table 31.4 diatas maka D (kebutuhan standar gerak per orang)nya adalah **2.0**.

Maka untuk soal **apartemen 6 lantai** dengan jenis **moderate rental housing** yang terdiri dari **4 kamar tiap lantai** :

$$\begin{aligned}\text{Bulding population} &= \text{jumlah kamar} \times D \\ &= 24 \times 2.0 \\ &= 48 \text{ orang}\end{aligned}$$

## 2. Menentukan minimal pHC (Prosentase yang dihandel)

Table 31.3 Minimum Handling Capacities (HC)

<u>Facility</u>	<u>Percent of Population</u> <u>to be Carried in 5 Minutes</u>
<u>Office Buildings</u>	
Center city	13 to 15 / 3
Investment	12 to 14
Single purpose	15 to 18
<u>Residential</u>	
Prestige	5 to 7
Other	6 to 8 <sup>a</sup>
Dormitories	10-11
Hotels---1st quality	12 to 15
Hotels---2nd quality	10 to 12

<sup>a</sup> Due to more urgent traffic demands, particularly at school and work exodus.

## 2. Menentukan minimal pHC (Prosentase yang dihandel)

Maka untuk soal **apartemen 6 lantai** dengan jenis **moderate rental housing** yang terdiri dari **4 kamar tiap lantai**, dimasukan dalam kriteria **Other**:

Residential	
- Prestige	5-7
- Other	6-8
- <b>Dormitories</b>	<b>10-11</b>
- Hotels - 1st Quality	12-15
- Hotels – 2nd Quality	10-12

Berdasarkan tabel 31.3 di atas maka prosentase yang dihandel (**pHC**)nya adalah **10-11%**.

### 3. Menghitung Handling Capacity (HC)

$$\begin{aligned} \text{HC} &= \text{pHC} \times \text{Populasi bangunan} \\ &= 10 \% \times 48 \\ &= 4,8 \text{ -----} > 5 \text{ (dibulatkan ke atas)} \end{aligned}$$



# 4. Penetapan Spesifikasi Lift

Use	Car Capacity (Pounds)	Minimum Car Speed Feet per Min. (FPM)	Car Travel Feet
Hotels	3000	as above	as above
Hospitals	3500	150	0-60
	4000	200	61-100
		250-300	101-125
		350-400	126-175
		500-600	176-250
		700	above 250
Apartment Houses <sup>b</sup>	2000	100	0-75
	2500	200	76-125
		250-300	126-200
		350-400	above 200
Retail Stores	3500	200	0-100
	4000	250-300	101-150
	5000	350-400	151-200
		500	above 200

<sup>a</sup> Geared equipment is used up to 350 fpm, gearless at higher speeds.

<sup>b</sup> FHA minimum requirements call for full-collective variable voltage control; minimum of 2 cars; and approximately 120 bedrooms per car, for all buildings exceeding 7 stories in height.

## 4. Penetapan Spesifikasi Lift

Table 31.6 =

Usage	Car Capacity (Pounds)	Minimum Car Speed (Feet per Min)	Car Travel ( feet)
Apartment houses	2000	100	0-75
		200	61-100
	2500	250 – 300	126-200
		350 – 400	Above 200

Maka untuk apartment pada soal, spesifikasi lift yang bisa digunakan adalah =

**Car capacity = 2000 pounds**

**Minimum car Speed = 250 – 300 feet/minute**

**Car Travel = 126-200feet**

# 5. Menentukan RT (Round Trip)

Round Trip

Untuk menentukan **tabel** yang digunakan adalah berdasarkan **Car Capacitynya**.

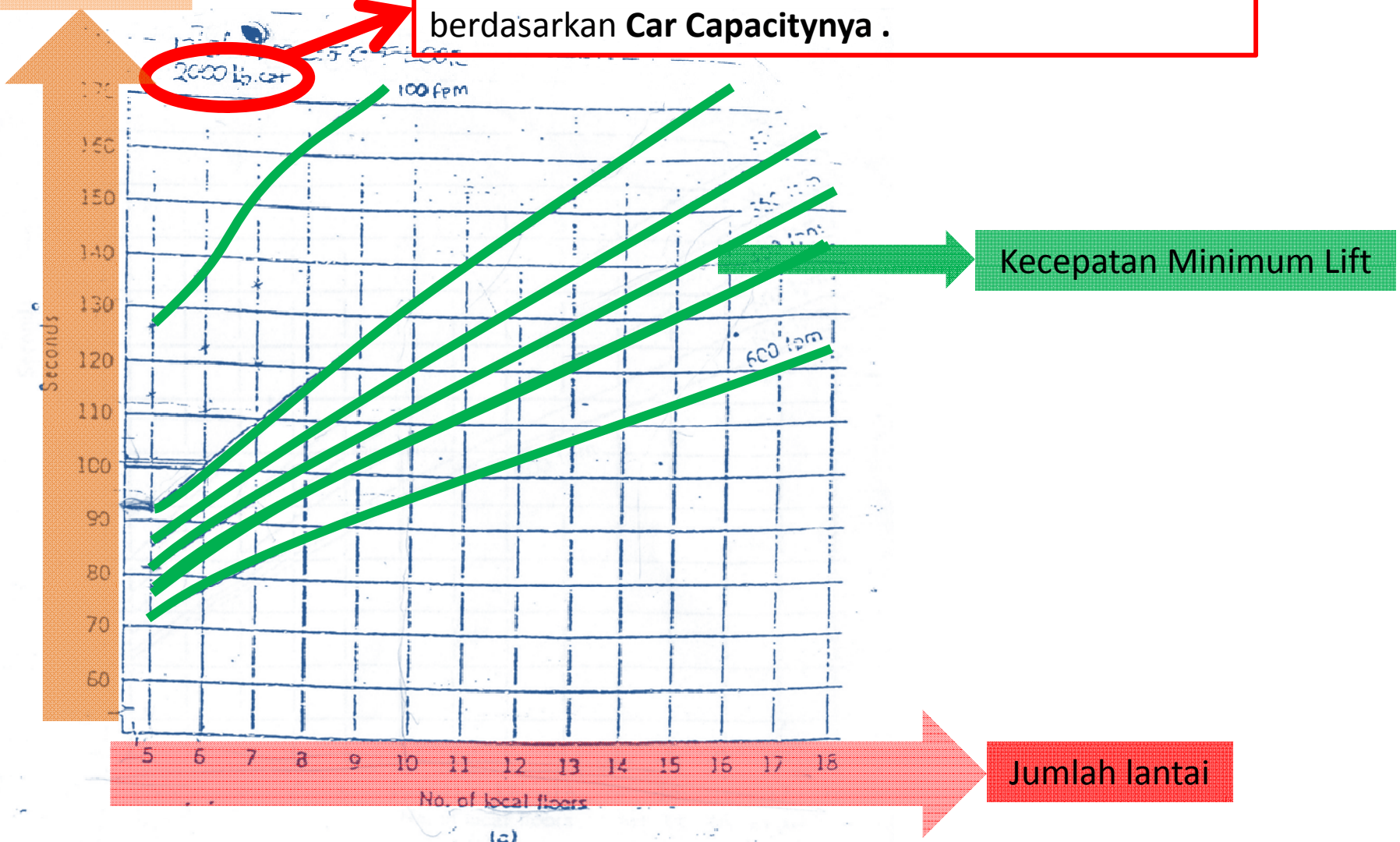
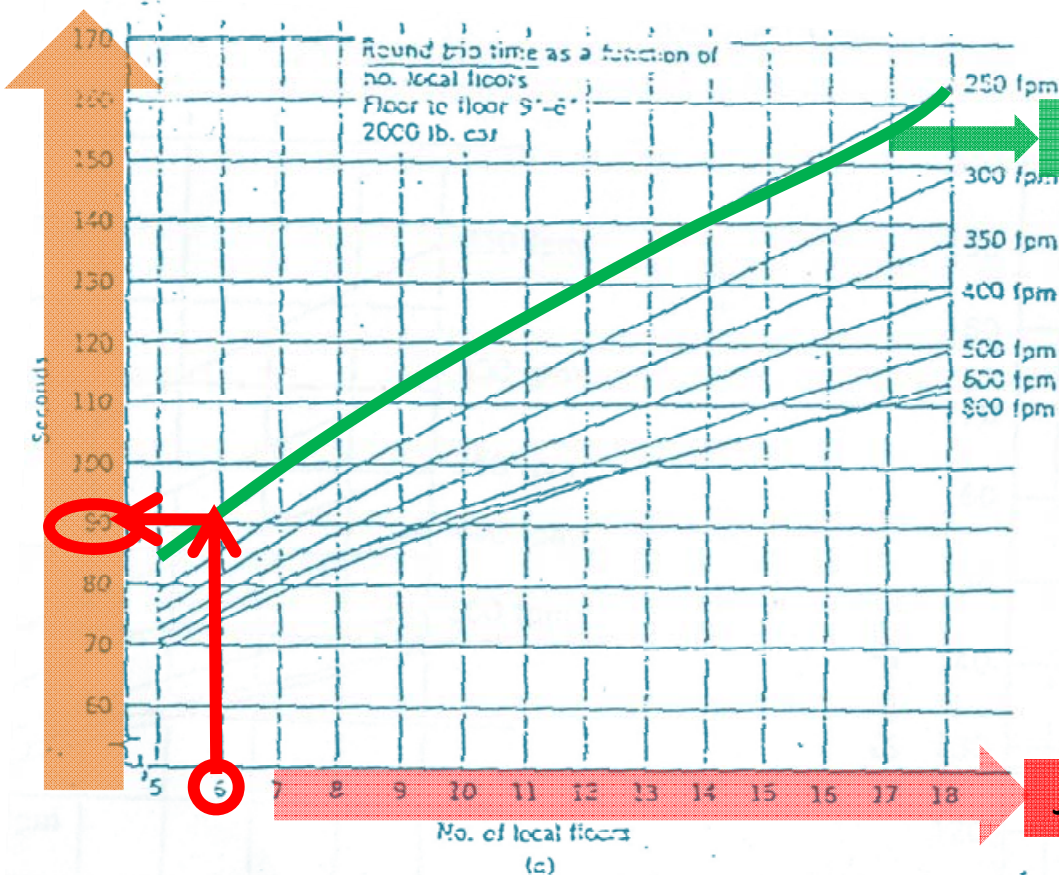


Fig. 31.4 Plot of Round Trip Time for varying car speed and size; 12' floor height.

## 5. Menentukan RT (Round Trip)

Round Trip



Kecepatan Minimum Lift = 250 fpm

Maka untuk kasus Apartment dengan spesifikasi =

**Car capacity = 2000 pounds**

**Minimum car Speed = 250 feet/minute**

**Car Travel = 126 – 200 feet**

**Round Tripnya adalah 90 seconds.**

Jumlah lantai

## 6. Menentukan Car Passenger Capacity (P)

### Tabel 31.2 =

31.2 Car Passenger Capacity

Elevator Capacity lbs	Maximum Passenger Capacity	Normal Passenger Load per Trip
1200	7	6
2000	12	10
2500	15	13
3000	20	16
3500	23	19
4000	28	22

\* The number of passengers carried on a trip during peak conditions is approx. 80% of the car capacity.

Dengan spesifikasi kapasitas elevator 2000 lbs, maka spesifikasi Car Passenger capacity (P)nya adalah =  
**Maximum Passenger capacity = 12**  
**Normal Passenger Load trip = 10**

7. Menghitung kapasitas yang akan diangkut dalam 1x pengangkutan (h)

$$h = \frac{300 \times p}{RT}$$

$$h = \frac{300 \times 10}{90}$$

$$h = 33,33$$



## 8. Menentukan Jumlah Lift (N)

$$N = \frac{H_c}{h}$$

Keterangan : N = Jumlah Lift

H<sub>c</sub> = Handling Capacity

h = kapasitas yang akan diangkut  
dalam 1x pengangkutan

Maka untuk jumlah lift pada apartment yang ditanyakan adalah =

$$N = \frac{H_c}{h} = \frac{5}{33.3} = 0.15 = 1 \text{ (dibulatkan ke atas)}$$

# 9. Menentukan Maksimal Interval

## 2. Maksimal Interval

Table 31.1 Suggested Elevator Intervals

Office Building	Interval (insecond)
- Center City	25-30
-Investments	30-45
Residential	Intervals (insecond)
- Prestige Apartement	50-70
- Middle income apartements	60-80
- Low income apartments	80-120
<b>-Dormitories</b>	<b>60-80</b>
- Hotels - 1 st Quality	40-60
- Hotels – 2 nd Quality	50-70

Berdasarkan table 31.1 diatas maka

I = 60-80

## 10. Cek Interval (I)

$$I = \frac{RT}{N} \dots\dots\dots \text{CEK TABEL 31.1}$$

Jika Sesuai OK

Jika  $I > I$  standar maka kecepatan dinaikkan atau kapasitas lift diperkecil

Jika  $I < I$  standar maka kecepatan diturunkan atau kapasitas diperbesar

Interval = 60-80

$$I = \frac{RT}{N}$$

$$I = \frac{90}{1}$$

$$I = 90$$

Hasil cek interval tidak sesuai maka **kecepatan dinaikkan atau kapasitas lift diperkecil.**

## 4. Penetapan Spesifikasi Lift

Table 31.6 =

Usage	Car Capacity (Pounds)	Minimum Car Speed (Feet per Min)	Car Travel ( feet)
Apartment houses	2000	100	0-75
		200	61-100
	2500	250 – 300	126-200
		350 – 400	Above 200

Maka untuk apartment pada soal, spesifikasi lift yang bisa digunakan adalah =

**Car capacity = 2000 pounds**

**Minimum car Speed = 350 – 400 feet/minute**

**Car Travel = above 200 feet**

**Kecepatan dinaikkan**, maka spesifikasinya :

**Car capacity = 2000 pounds**

**Minimum car Speed = 400 feet/min**

**Car Travel = above 200 feet**



Menghitung kapasitas yang akan diangkut  
dalam 1x pengangkutan (h)

$$h = \frac{300 \times p}{RT}$$

$$h = \frac{300 \times 10}{77}$$

$$h = 38.96$$

$$h = 39$$



## Menentukan Jumlah Lift (N)

$$N = \frac{H_c}{h}$$

Keterangan : N = Jumlah Lift

Hc = Handling Capacity

h = kapasitas yang akan diangkut  
dalam 1x pengangkutan

Maka untuk jumlah lift pada apartment yang  
ditanyakan adalah =

$$N = \frac{H_c}{h} = \frac{5}{39} = 0.13 = 1$$

## Cek Interval (I)

$$I = \frac{RT}{N} \dots\dots\dots \text{CEK TABEL 31.1}$$

Jika Sesuai OK

Jika  $I > I$  standar maka kecepatan dinaikkan atau kapasitas lift diperkecil

Jika  $I < I$  standar maka kecepatan diturunkan atau kapasitas diperbesar

Interval = 60-80

$$I = \frac{RT}{N}$$

$$I = \frac{77}{1}$$

$$I = 77$$

Hasil cek interval **sesuai** dengan standar karena masuk dalam rentang 60 - 80.

## TUGAS KELAS

- Di sebuah kawasan pariwisata Kaliurang akan dibangun sebuah hotel kualitas pertama dengan penggunaan normal, dengan jumlah 8 lantai dan memiliki 40 kamar tiap lantainya, hitunglah jumlah lift yang dibutuhkan dan tentukan spesifikasi lift yang digunakan!